

22022



(10) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 100 43 880 A 1**

(5) Int. Cl. 7:

**B 60 R 19/02**

B 21 D 53/88

B 60 R 19/18

C 21 D 8/02

- (21) Aktenzeichen: 100 43 880.6  
 (22) Anmeldetag: 4. 9. 2000  
 (13) Offenlegungstag: 4. 4. 2002

NO US EQUIV FOUND

**DE 100 43 880 A 1**(71) Anmelder:  
Benteler AG, 33104 Paderborn, DE(74) Vertreter:  
Bockermann, Ksoll, Griepenstroh, 44791 Bochum(72) Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden(55) Entgegenhaltungen:  

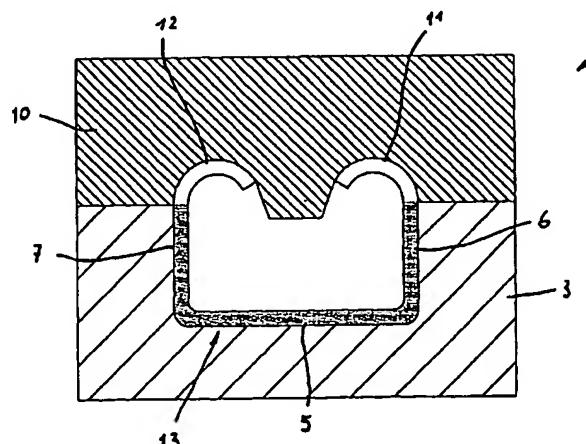
DE	198 49 358 A1
DE	197 43 802 A1
DE	197 00 022 A1
DE	298 12 843 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Stossfänger

(55) Die Erfindung betrifft einen Stoßdämpfer für ein Kraftfahrzeug mit einem quer zu den Längsträgern des Kraftfahrzeughakens festlegbaren Querträger 13 sowie ein Verfahren zur Herstellung des Querträgers. Der Querträger 13 weist ein im Querschnitt U-förmiges Profil 4 mit einem Steg 5 und zwei Schenkeln 6, 7 auf. Endseitig an die Schenkel 6, 7 schließen sich Flansche 11, 12 an. Bei der Herstellung des Querträgers 13 wird in einem ersten Umformschritt eine ebene Platine in einem Warmformwerkzeug U-förmig umgeformt und bis auf die Endabschnitte der Schenkel vergütet. Anschließend werden in einem zweiten Umformschritt die Endabschnitte zu Flanschen 11, 12 umgeformt. Ein besonderer Vorteil einer erfundungsgemäßen Querträgers 13 ist, dass die Flansche 11, 12 innenliegend ausgebildet sein können, so dass keine Beeinträchtigung der Kühlluftzufuhr zu einem hinter dem Querträger 13 liegenden Kühlaggregat durch die Flansche 11, 12 erfolgt.

**DE 100 43 880 A 1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug mit einem quer zu den Längsträgern des Kraftfahrzeugrahmens festlegbaren Querträger sowie ein Verfahren zur Herstellung des Querträgers.

[0002] Stoßfänger sind quer an Front und Heck eines Kraftfahrzeugs zwischen der die Karosserie abschließenden Kunststoffverschalung und dem Rahmen des Kraftfahrzeugs angeordnet. Sie sollen dazu beitragen, dass die Fahrzeugstruktur bei einem Anprall mit geringer Geschwindigkeit keine Beschädigung davonträgt. Meist sind zwischen den Querträger und die Längsträger noch Pralldämpfer, sogenannte Crashboxen, geschaltet. Die Crashboxen sollen die aus einem Anprall resultierende Energie absorbieren, indem diese in Verformungsarbeit umgewandelt wird.

[0003] Unterschiedlichste Stoßfänger bzw. Stoßfängeranordnungen sind bekannt. So gehört durch die DE 197 00 022 A1 eine Stoßfängeranordnung zum Stand der Technik mit einem starren, teilweise als Hohlträger ausgebildeten Querträger, der beidseitig der Fahrzeulgängsmitte jeweils mittels Pralldämpfer an den vorderen Enden der Karosserielängsträger befestigt ist. Der Träger ist mit einer deformierbaren Stoßfängerschale verbunden.

[0004] An die Querträger werden hohe Anforderungen bezüglich des Deformationsverhaltens beim Crash gestellt. Ein Querträger, der beste Resultate in allen Testkriterien erzielt, ist ein im Werkzeug vergüteter Querträger mit extrem hohen Materialkennwerten für Zugfestigkeit und Streckgrenze. Überwiegend weisen die Querträger ein im Querschnitt U-förmiges Profil auf mit einem Steg und zwei Schenkeln, wobei sich endseitig an die Schenkel Flansche anschließen, die nach außen gerichtet sind. Diese Ausführungsform ist prozessicher herzustellen und erzielt ein sehr gutes Deformationsverhalten.

[0005] In seiner Querschnittsgestaltung erscheint der Querträger jedoch nicht flexibel genug, um auf unterschiedliche Fahrzeugstrukturen abgestimmt zu werden, beispielsweise hinsichtlich des Krümmungsverlaufs über seine Längserstreckung ebenso wie hinsichtlich seiner Flanschkonfiguration. Die sich nach außen vergleichsweise breit erstreckenden Flansche können je nach Fahrzeugkonstruktion zu Problemen führen, weil sich hinter dem Querträger oft das Kühlaggregat des Motors befindet. Durch den oberen und unteren Flansch des Querträgers kann die Luftzufuhr behindert werden.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Stoßfänger zu schaffen mit einem Querträger, der fertigungstechnisch vorteilhaft ist und bei ausreichend hoher Steifigkeit die Kühlluftzufuhr weniger behindert. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Querträgers aufzuzeigen.

[0007] Die Lösung des gegenständlichen Teils der Aufgabe besteht in einem Stoßfänger gemäß Anspruch 1.

[0008] Danach sind der Steg und die Schenkel des U-Profiles warmvergütet, die Flansche hingegen unvergütet. Diese Maßnahmen ermöglichen es, den Flanschen eine den jeweiligen Anforderungen und Einbaubedingungen eines Kraftfahrzeugtyps entsprechende Gestalt zu geben. Auf diese Weise kann das notwendige Steifigkeitsverhalten eingestellt werden und gleichzeitig die Flansche so konfiguriert werden, dass die Kühlluftzufuhr nicht übermäßig hoch eingeschränkt wird. Durch die größeren Dehnungswerte des unvergüteten Flansches reduziert sich die Rissneigung beim Crash, da üblicherweise ein Riss im Flansch entsteht.

[0009] Die Flansche können warmwalzend geformt, gerollt oder gebördelt werden. Hierbei ist es möglich, die Flansche nach innen umzuformen, wie dies Anspruch 2 vorsieht.

Diese Ausführungsform bringt den größten Nutzen hinsichtlich einer Minimierung der Beeinträchtigung der Kühlluftzufuhr mit sich.

[0010] Die Ausführungsform des Stoßfängers gemäß Anspruch 3 sieht vor, dass die Flansche des Querträgers nach außen parallel zu den Schenkeln umgeformt sind. Auch hierdurch kann die die Kühlluftzufuhr behindrende Fläche verringert werden. Die Umformung, welche eine entsprechende Zug- und Druckbelastung im Biegebereich bedeutet, ist möglich, weil der Werkstoff im Bereich der Flansche unvergütet ist.

[0011] Gemäß den Merkmalen von Anspruch 4 können die Flansche auch wulstartig gestaltet sein. Hierzu werden die Endabschnitte der Schenkel gestaucht und verdichtet, so dass ein wulstartiger Flansch entsteht.

[0012] Der verfahrensmäßige Teil der Aufgabe wird durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 5 gelöst.

[0013] Danach wird eine ebene Platine aus Stahlblech in einem ersten Umformschritt in einem Warmformwerkzeug U-förmig umgeformt und bis auf die Endabschnitte der Schenkel vergütet. In einem zweiten Umformschritt werden dann die unvergüteten Endabschnitte zu bedarfsgerechten Flanschen umgeformt.

[0014] Diese Vorgehensweise ist rationell und ermöglicht je nach Werkzeuggestaltung unterschiedlichste Querschnittsgestaltungen des Querträgers.

[0015] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 in schematisierter Darstellungsweise einen ersten Fertigungsschritt bei der Herstellung eines Querträgers;

[0017] Fig. 2 den zweiten Fertigungsschritt mit Endformgebung der Flansche und

[0018] Fig. 3 bis 6 vier unterschiedliche Querschnittsgestaltungen eines Querträgers.

[0019] Fig. 1 zeigt einen ersten Umformschritt bei der Herstellung eines Querträgers. Hierbei wird eine ebene Platine aus Stahlblech in einem Warmformwerkzeug 1 U-förmig umgeformt, indem die Platine durch einen oberen Stempel 2 in eine untere Matrize 3 gedrückt wird. Dieses U-Profil 4 des Querträgers liegt mit seinem Steg 5 und seinen beiden Schenkeln 6, 7 im Werkzeug 1 an, wohingegen die Endabschnitte 8, 9 der Schenkel 6, 7 außen überstehen, ohne in Kontakt mit dem Warmformwerkzeug 1 zu gelangen. Während der Steg 5 und die Schenkel 7, 8 im Warmformwerkzeug 1 eine Warmvergütung erfahren, bleiben die Endabschnitte 8, 9 unvergütet. Die Wärmeeinwirkungszone auf das U-Profil 4 ist in der Fig. 1 ebenso wie in den übrigen Darstellungen der Fig. 2 bis 6 durch die gepunktete Darstellungsweise verdeutlicht.

[0020] In einem zweiten Umformschritt, wie er in der Fig. 2 ersichtlich ist, werden die Endabschnitte 8, 9 durch einen zweiten Stempel 10 mit entsprechender Querschnittskonfiguration zu Flanschen 11, 12 umgeformt. Wahlweise erfolgt die Umformung durch nachträgliches Umbördeln oder Rollen in einem separaten Arbeitsgang.

[0021] Der fertige Querträger 13 besitzt dann innenliegende Flansche 11, 12. Bei eingebautem Zustand im Stoßfänger eines Kraftfahrzeugs erfolgt keine Beeinträchtigung der Kühlluftzufuhr zu einem hinter dem Querträger 13 angeordneten Kühlaggregat durch die Flansche 11, 12.

[0022] Die Endformgebung der unvergüteten Endabschnitte eines U-Profil 4 zu Flanschen 11, 12 kann auch walzend oder rollend ebenso wie durch Bördelung erfolgen.

[0023] Bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 3 weist der Querträger 14 Flansche 15, 16 auf, die etwa rechtwinklig nach innen umgestellt sind. Ansonsten entspricht der Quer-

träger 14 der zuvor beschriebenen Bauart.

[0024] Der Querträger 17 gemäß Fig. 4 weist ein U-förmiges Profil 18 auf mit einem Steg 19 und zwei Schenkeln 20, 21, welche warmvergütet sind. Die Flansche 22, 23 sind unvergütet und nach außen parallel zu den Schenkeln 20, 21 umgeformt. 5

[0025] Der Querträger 24 gemäß der Fig. 5 weist wulstartige Flansche 25, 26 auf. Auch hierbei ist das U-Profil 27 mit seinem Steg 28 und seinen Schenkeln 29, 30 im Warmformwerkzeug 1 vergütet worden, wobei die die Flansche 25, 26 bildenden Endabschnitte unvergütet geblieben sind. In einem zweiten Umformschritt sind die Endabschnitte gestaucht und verdichtet worden, so dass die Flansche 25, 26 ihre wulstartige Konfiguration behalten. 10

[0026] Schließlich zeigt Fig. 6 eine Ausführungsform eines Querträgers 31, welcher ein im Querschnitt U-förmiges Profil 32 besitzt mit einem Steg 33 und zwei Schenkeln 34, 35. Diese sind warmvergütet. In gleicher Längserstreckung zu den Schenkeln 34, 35 erstrecken sich deren Endabschnitte 36, 37, die unvergütet sind. Durch innen an den Endabschnitten 36, 37 liegende Verstärkungsbleche 38, 39 werden die Flansche 40, 41 ausgebildet. Die Verstärkungsbleche 38, 39 erstrecken sich über die gesamte Länge des Querträgers 31 und sind mit den Endabschnitten 36, 37 punkt- oder rollnahtgeschweißt. 15

#### 41 Flansch

#### Patentansprüche

1. Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug mit einem quer zu den Längsträgern des Kraftfahrzeughahmens festlegbaren Querträger (13, 14, 17, 24, 31), welcher ein im Querschnitt U-förmiges Profil (4, 18, 27, 32) mit einem Steg (5, 19, 28, 33) und zwei Schenkeln (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) aufweist, wobei sich endseitig an die Schenkel (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) Flansche (11, 12, 15, 16, 22, 23, 25, 26, 40, 41) anschließen, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (5, 19, 28, 33) und die Schenkel (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) warmvergütet, die Flansche (11, 12, 15, 16, 22, 23, 25, 26, 40, 41) hingegen unvergütet sind.

2. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (11, 12, 15, 16) nach innen umgeformt sind.

3. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (22, 23) nach außen parallel zu den Schenkeln (20, 21) umgeformt sind.

4. Stoßfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (25, 26) wulstartig gestaltet sind.

5. Verfahren zur Herstellung eines Querträgers (13, 14, 17, 24, 31) als Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug, welcher ein im Querschnitt U-förmiges Profil (4, 18, 27, 32) mit einem Steg (5, 19, 28, 33) und zwei Schenkeln (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) aufweist, wobei sich endseitig an die Schenkel (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) Flansche (11, 12, 15, 16, 22, 23, 25, 26, 40, 41) anschließen, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Umformschritt eine ebene Platine in einem Warmformwerkzeug (1) U-förmig umgeformt und bis auf die Endabschnitte (8, 9, 36, 37) der Schenkel (6, 7, 20, 21, 29, 30, 34, 35) vergütet wird, wonach in einem zweiten Umformschritt die Endabschnitte (8, 9, 36, 37) zu Flanschen (11, 12, 15, 16, 22, 23, 25, 26, 40, 41) umgearbeitet werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichenaufstellung	
1 Warmformwerkzeug	
2 Stempel	30
3 Matrize	
4 U-Profil	
5 Steg	
6 Schenkel	
7 Schenkel	35
8 Endabschnitt	
9 Endabschnitt	
10 Stempel	
11 Flansche	
12 Flansche	40
13 Querträger	
14 Querträger	
15 Flansch	
16 Flansch	
17 Querträger	45
18 U-Profil	
19 Steg	
20 Schenkel	
21 Schenkel	
22 Flansch	50
23 Flansch	
24 Querträger	
25 Flansch	
26 Flansch	
27 U-Profil	55
28 Steg	
29 Schenkel	
30 Schenkel	
31 Querträger	
32 U-Profil	60
33 Steg	
34 Schenkel	
35 Schenkel	
36 Endabschnitt	
37 Endabschnitt	65
38 Verstärkungsbleche	
39 Verstärkungsbleche	
40 Flansch	

**- Leerseite -**

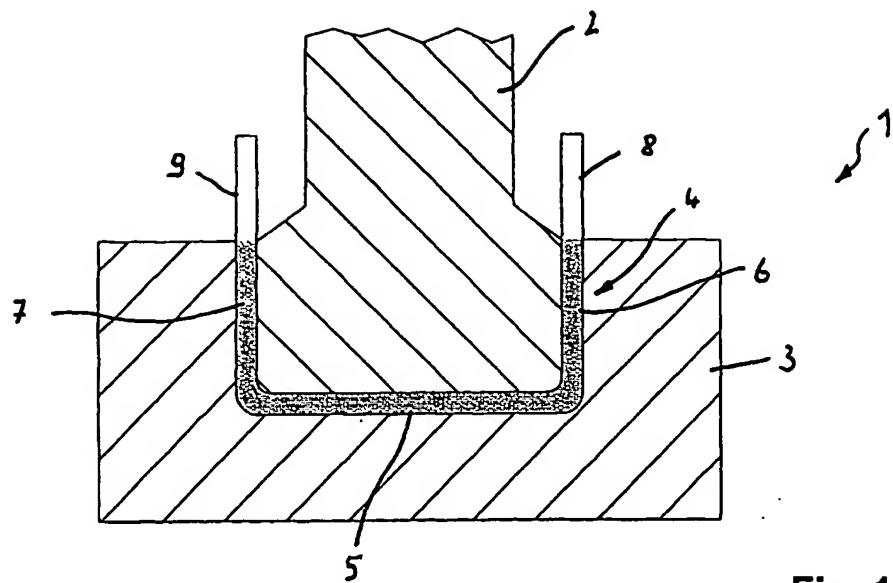


Fig. 1

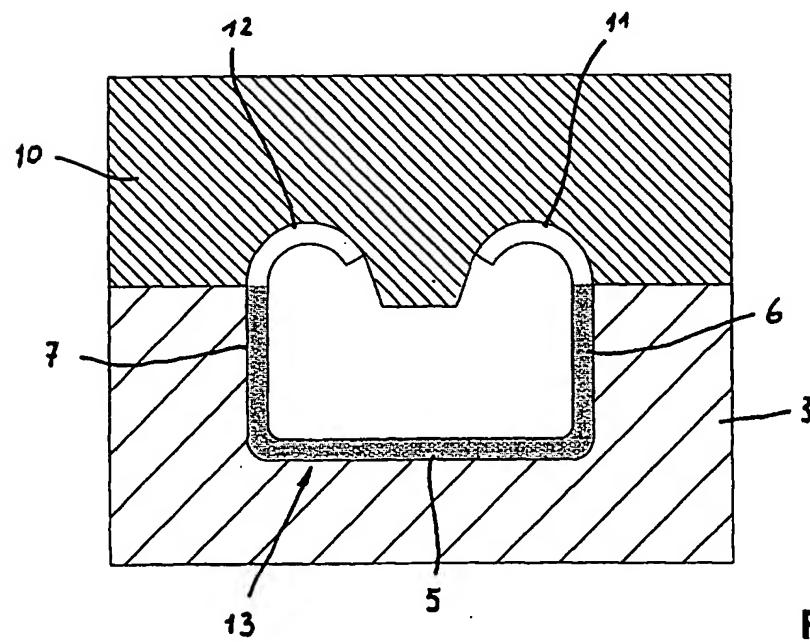


Fig. 2

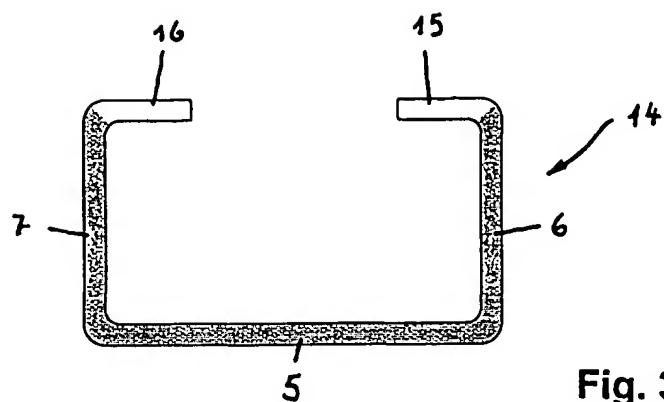


Fig. 3

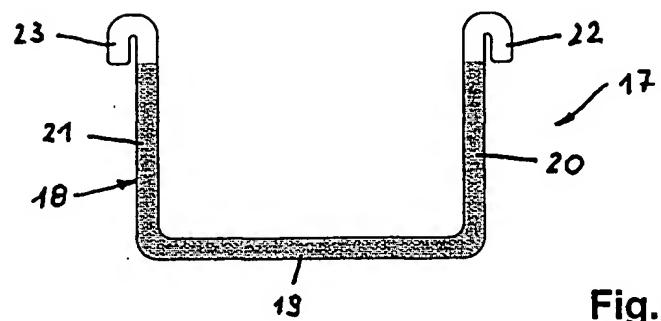


Fig. 4

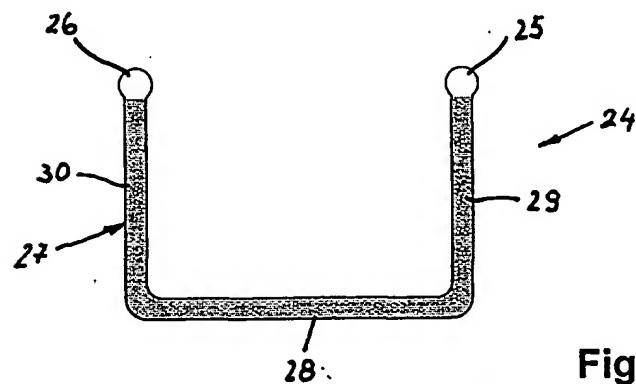


Fig. 5

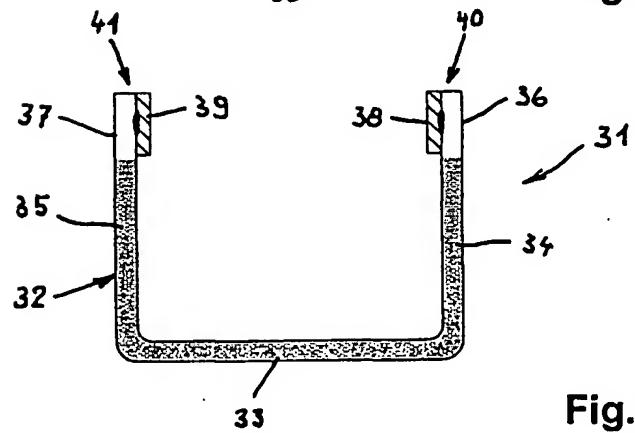


Fig. 6